

PAT-NO: JP411352743A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11352743 A  
TITLE: TANDEM TYPE COLOR IMAGE FORMING DEVICE  
PUBN-DATE: December 24, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FURUSAWA, AKICHIKA	N/A
KUROKAWA, TETSUSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CASIO ELECTRONICS CO LTD	N/A
CASIO COMPUT CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10160234

APPL-DATE: June 9, 1998

INT-CL (IPC): G03G015/01, B65H005/02 , G03G015/00 , G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tandem type color image forming device in which a paper jamming is not caused even in the case of a stiff paper in a monochromatic printing mode.

SOLUTION: A recording and developing unit 50 is mounted to a device main body 40 and an engagement member 90 of a drum cover 84 is engaged with a turning lever 92 of the main body 40 side. A lever driving gear 93 in which a turning lever 92 is fixed to the rotary shaft thereof is connected to a driving gear 72 of a motor 71 through an idle gear 94 and a driving transmission system which is not shown in a figure. By the motor 71, a belt moving arm 58 is

positioned at a lower monochromatic printing mode position through a clutch gear 68, an electromagnetic clutch 67, a driving shaft 65, a turning lever 66 and an intermediate coupling lever 64. By interlocking with it, the lever 92 is turned right to pull out the cover 84 downward up to a halfway. The leading edge 94-1 of the paper 94 carried in a carrying belt part 42-1 is brought into slidable contact with the roller 91 of the pulled-out cover 84 so that the floating thereof is suppressed and it is passed without causing such failure that it is caught by the lower end part 80-1 of a drum sub-unit 80.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-352743

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/01  
B 6 5 H 5/02  
G 0 3 G 15/00  
15/08

識別記号  
5 1 0  
5 0 3

F I  
G 0 3 G 15/01 N  
B 6 5 H 5/02 F  
G 0 3 G 15/00 5 1 0  
15/08 5 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-160234

(22) 出願日 平成10年(1998)6月9日

(71) 出願人 000104124

カシオ電子工業株式会社  
埼玉県入間市宮寺4084番地

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社  
東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 古澤 彰近

東京都東大和市桜が丘2丁目229 番地  
カシオ電子工業株式会社内

(72) 発明者 黒川 哲史

東京都東大和市桜が丘2丁目229 番地  
カシオ電子工業株式会社内

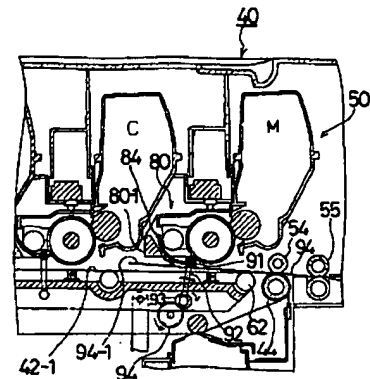
(74) 代理人 弁理士 大菅 義之

(54) 【発明の名称】 タンデム型カラー画像形成装置

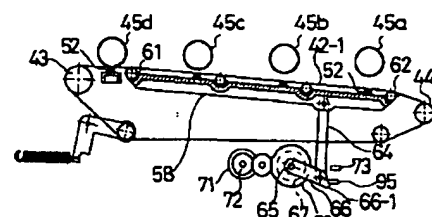
(57) 【要約】

【課題】モノクロ印字モードにおいて腰の固い用紙の場合でも用紙ジャムを起さないタンデム型カラー画像形成装置を提供する。

【解決手段】記録現像ユニット50が装置本体40に装着されドラムカバー84の係合部材90が装置本体側の回転杆92に係合する。回転杆92が回転軸に固着する杆駆動ギア93はアイドルギア94及び不図示の駆動伝達系を介してモータ71の駆動ギア72に連結する。モータ71がクラッチギア68、電磁クラッチ67、駆動軸65、回転杆66、中間連結杆64を介してベルト移動アーム58を下方のモノクロ印字モード位置に位置決めする。これに連動して回転杆92が右方に回転しドラムカバー84を下方途中まで引き出す。搬送ベルト部42-1に搬入された用紙94の先端94-1は上記引き出されたドラムカバー84のコロ91に摺接して浮きを抑えられ、ドラム副ユニット80の下端部80-1に引っ掛かるような不具合を引き起こすことなく通過する。



(a)



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏平なループ状をなし略平面状に支持されて循環移動自在に設けられたベルト部材と、該ベルト部材の搬送面に対向し該ベルト部材の搬送面の循環移動方向に沿って多段式に並設された複数の像担持体と、前記ベルト部材の搬送面の上方において前記像担持体に対向し該像担持体上に形成される潜像を所定色の現像剤を用いて現像する前記像担持体に対応して設けられた複数の現像器と、前記ベルト部材の搬送面の循環移動方向に沿い前記ベルト部材のループ状の一端から供給される用紙を受け継いで前記ベルト部材に担持させ該用紙を少なくとも前記像担持体の一つに接触させるべく前記ベルト部材を循環移動させるベルト移動機構と、を備え、少なくとも前記像担持体を像担持体ユニットとして多段式に着脱自在に構成し、前記像担持体ユニットは、装置本体に装着した際に前記像担持体が前記ベルト部材の搬送面に対向できるよう待避する待避位置と装置本体から脱着した際に前記像担持体の露出部を覆う被覆位置とに移動可能なカバー部材を備えているタンデム型カラー画像形成装置において、

前記ベルト部材のループ状の一端を、前記用紙を前記複数の像担持体の全てに接触させるべく支持する第1位置と、前記用紙を前記複数の像担持体のうち用紙搬送方向最下流の像担持体のみに接触させるべく該像担持体に搬送面を接触させ他の像担持体とは搬送面を離隔させる第2位置とに移動自在に支持する支持機構と、前記支持機構が前記第1位置にあるときには用紙搬送方向最上流の前記像担持体ユニットのカバー部材を前記ベルト部材の搬送面から遠ざかる第1待避位置に保持させ、前記支持機構が前記第2位置にあるときには前記カバー部材を前記ベルト部材の搬送面に近づいた第2待避位置に移動させるように、前記カバー部材と前記支持機構とを係合させる係合手段と、用紙搬送方向最上流の前記カバー部材に設けられ、前記支持機構が前記第2位置にあるときのベルト部材に受け継がれる前記用紙の浮き上がりを規制する浮き規制部材と、を備えたことを特徴とするタンデム型カラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、モノクロ印字モードのときも用紙を正しい姿勢で搬送ベルトにより搬送するタンデム型カラー画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、カラー画像形成装置がある。このカラー画像形成装置には大別して単一ドラム型と多段ドラム型（タンデム型）とがある。単一ドラム型は、用紙の1頁に対して、減法混色の三原色であるM（マゼンタ：赤色染料）トナー、C（シアン：緑味のある青

色）トナー、及びY（イエロー：黄色）トナーの各色トナーと、画像の黒色部分や文字等の印字に専用されるK（ブラック：黒）トナーの合計4種類のトナーを用紙面に重ねて転写するために各トナー毎に個別に画像形成処理を行うから、用紙1頁に対して印字工程が4回繰り返されることになり、したがって印字処理に長時間を要する。

【0003】これに対して、タンデム型は、4種類のトナーを用紙に順次重ねて1工程で転写するから、単一ドラム型に比較してほぼ4倍の処理速度を有している。このため、近年、内部装置が小型化され且つ組装置化（ユニット化）されて比較的安価になったこととも相俟って、様々のタンデム型構成のカラー画像形成装置が実用化されている。

【0004】図4は、そのようなタンデム型カラー画像形成装置の一例を示す側断面図である。このタンデム型カラー画像形成装置1は、給紙コロ2が一回転毎に、用紙カセット3に載置収容されている用紙を、上方に配置されている待機ローラ対5へ給紙路4を介して給送する。又は、サイズや質の異なる一枚乃至数枚の用紙に画像形成するときなどには、開閉トレイ6を同図に示すように装置前方へ回動させて開き、その上に載置した用紙を給紙ローラ7によって待機ローラ対5へ給送する。待機ローラ対5は、用紙カセット3又は開閉トレイ6から給紙された用紙を一旦停止させた後、印字タイミングに合わせて、左方中央部に形成されている画像形成部へと搬送を開始する。

【0005】用紙は、ガイド板8に案内され、右方中央部に形成されている画像形成部の吸着補助ローラ9と搬送ベルト10との対向部に搬入される。画像形成部は、2個の回転ローラ11及び12間に張設されて図の反時計回り方向に循環移動する上記の搬送ベルト10と、この搬送ベルト10の用紙搬送面（上循環部）に対向して多段式に配設された詳しくは後述する4つの記録現像ユニット13（13a、13b、13c、13d）と、これらに、夫々係合する露光ヘッド14と、搬送ベルト10を挟んで夫々対向する転写ブラシ15とで構成される（記録現像ユニット13a参照）。

【0006】一方の露光ヘッド14は、上蓋16の裏面に支持部材17を介して支持され、記録現像ユニット13と係合し、記録現像ユニット13の感光体ドラム上に静電潜像を記録する。他方の転写ブラシ15は、搬送ベルト10を介して転写電圧を用紙に印加する。

【0007】上記搬送ベルト部に搬入された用紙は、4個の記録現像ユニット13及び転写ブラシ15により、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、及びブラック（K）の各色トナー像を順次紙面に転写されながら後方（図の左方）に搬送され、定着器18でトナー像を定着され、後部排紙トレイ19上に画像面を上向きにして排出される。または、後部排紙トレイ19が閉じ

ているときは、上部排紙トレー21上に画像面を下向きにして排出される。

【0008】4個の記録現像ユニット13は、それぞれ2つの副ユニットが一体に組み付けられて構成されている。この記録現像ユニット13は、装置本体1の上蓋16を開閉して、着脱自在に装着される。

【0009】図5は、その記録現像ユニット13を外部に取り出して示す拡大側断面図である。同図に示すように、記録現像ユニット13は、ドラムセット部22と現像セット部23とで形成されている。ドラムセット部22は、感光体ドラム24、ドラムカバー25、クリーナ26、初期化帯電ブラシ27を備え、上部には露光ヘッド係合溝孔28が形成されている。

【0010】この記録現像ユニット13が装置本体1から脱抜されて図5のように単独であるときは、感光体ドラム24の露出する下部を保護するために、ドラムカバー25が、図の二点鎖線29で示す右方の位置へ移動して、感光体ドラム24の下部を外部から遮蔽する。そして、記録現像ユニット13が本体装置に装着されるときは、図の実線で示す左方の位置へ移動する。

【0011】本体装置内では、上記の感光体ドラム24は時計回り方向に回転する。初期化帯電ブラシ27は、感光体ドラム24の周面に一様な高電荷を付与する。この感光体ドラム24周面を、上記露光ヘッド係合溝孔28に挿入されて配置される露光ヘッド14（図4参照）が画像信号に応じて露光する。この露光により電位の減衰した低電位部と上記高電荷を付与されたままの高電位部とからなる静電潜像が感光体ドラム14上に形成される。

【0012】一方、現像セット部23は、縦長の匣体（トナーホッパー）31の下部開口に現像ローラ32を回転可能に保持し、内部にトナー33を収容している。下方にはトナー33に埋没するようにして攪拌部材34、供給ローラ35、及びドクターブレード36が配設されている。攪拌部材34は、図の破線で示すように回転して、トナー33を攪拌しながら供給ローラ35へ送り込み、供給ローラ35は、現像ローラ32に圧接して、攪拌部材34から送られるトナー33を擦り付けるようにして現像ローラ32周面に供給する。現像ローラ32の回転方向周面に当接するドクターブレード36は、トナー33に摩擦電荷を与えて現像ローラ32への付着を助成すると共に、付着するトナー層を一定の厚さに規制する。現像ローラ32は、供給ローラ35から供給されるトナー33を、感光体ドラム24周面上の静電潜像の低電位部に転移させて（反転現像の場合）、トナー像を形成する。

【0013】このタンデム型カラー画像形成装置1は、パソコンラックの上に載置できるほどの小型のプリンタであり、その内部に着脱自在に4個も装着される記録現像ユニット13は勿論小型な装置である。そして、これ

らの装置本体1への着脱は、上へ引き上げて脱抜、下に押し下げて装着する仕組みであり、装着して上蓋16を閉成した後では、記録現像ユニット13の上下には装置本体1のフレームや他の諸装置との間に余裕のある間隙は殆ど形成されない。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のタンデム型カラー画像形成装置1は、フルカラー印字のみではなく、モノクロ印字も行うように構成されている。図4には、フルカラー印字モードに設定されている場合の状態を示している。モノクロ印字モードのときは図4の固定補助ローラ37を支点にしてアーム38が揺れるように下方に僅かに回転する。

【0015】このアーム38の僅かな回転で、アーム38と一体な上流側の3個の転写ブラシ15と3個の可動補助ローラ39が下方に僅かに降下し、これに伴われて搬送ベルト10の上流側も僅かに下方に移動する。これにより、搬送ベルト10は、移動しなかった下流側で最下流の記録現像ユニット13dの感光体ドラム24とのみ接触を維持し、上流側の記録現像ユニット13a～13cの3個の感光体ドラム24からは離隔する。

【0016】このようにしてモノクロ印字モードが設定され、記録現像ユニット13dのブラック（K）トナーのみによる画像形成が行われる。ところが、このとき例えば葉書やOHP用紙等のように腰の固い用紙であると、その搬送に不具合が発生する。

【0017】図6は、そのモノクロ印字モードに設定された図4のタンデム型カラー画像形成装置1の用紙搬入部近傍の状態を示す図である。同図に示すように、待機ローラ対5によって用紙Pが搬送ベルト10に給送され、用紙Pが吸着補助ローラ9と回転ローラ12との対向部で形成されている用紙搬入部を通過して、最下流の記録現像ユニット13dが位置する画像転写部に向けて搬送される際、用紙Pが葉書やOHP用紙等であると、腰が固いために静電吸着がよく利かず搬送ベルト10から浮き上がってしまう。

【0018】そして、浮き上がった用紙Pの先端P-1が、最初の記録現像ユニット13aのドラムセット部22のセットフレーム下端22-1に引っ掛かり、用紙ジャムを引き起こすという不具合が発生する。

【0019】装置本体1が大型のプリンタであれば、内部の空間に余裕があるから、最初の記録現像ユニットの上流側近傍に用紙押え部材等を配設して上記のような用紙の浮きを防止することが出来るが、図6に示すような小型のプリンタの場合は、記録現像ユニット13aと搬送ベルト10との間に新たに他の部材を配置するような空間的な余裕が全く無い。このため上記の不具合の解消には苦慮を重ねるばかりで未だ効果的な対策は見出されていない。

【0020】本発明の課題は、上記従来の実情に鑑み、

モノクロ印字モードにおいて腰の固い用紙の場合でも用紙ジャムを起さないタンデム型カラー画像形成装置を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】以下に、本発明のタンデム型カラー画像形成装置の構成を述べる。本発明のタンデム型カラー画像形成装置は、偏平なループ状をなし略平面状に支持されて循環移動自在に設けられたベルト部材と、該ベルト部材の搬送面に対向し該ベルト部材の搬送面の循環移動方向に沿って多段式に並設された複数の像担持体と、上記ベルト部材の搬送面の上方において上記像担持体に対向し該像担持体上に形成される潜像を所定色の現像剤を用いて現像する上記像担持体に対応して設けられた複数の現像器と、上記ベルト部材の搬送面の循環移動方向に沿い上記ベルト部材のループ状の一端から供給される用紙を受け継いで上記ベルト部材に担持させ該用紙を少なくとも上記像担持体の一つに接触させるべく上記ベルト部材を循環移動させるベルト移動機構と、を備え、少なくとも上記像担持体を像担持体ユニットとして多段式に着脱自在に構成し、上記像担持体ユニットは、装置本体に装着した際に上記像担持体が上記ベルト部材の搬送面に対向できるよう待避する待避位置と装置本体から脱着した際に上記像担持体の露出部を覆う被覆位置とに移動可能なカバー部材を備えているタンデム型カラー画像形成装置であって、上記ベルト部材のループ状の一端を、上記用紙を上記複数の像担持体の全てに接触させるべく支持する第1位置と、上記用紙を上記複数の像担持体のうち用紙搬送方向最下流の像担持体のみに接触させるべく該像担持体に搬送面を接触させ他の像担持体とは搬送面を離隔させる第2位置とに移動自在に支持する支持機構と、上記支持機構が上記第1位置にあるときには用紙搬送方向最上流の上記像担持体ユニットのカバー部材を上記ベルト部材の搬送面から遠ざかる第1待避位置に保持させ、上記支持機構が上記第2位置にあるときには上記カバー部材を上記ベルト部材の搬送面に近づいた第2待避位置に移動させるように、上記カバー部材と上記支持機構とを係合させる係合手段と、用紙搬送方向最上流の上記カバー部材に設けられ、上記支持機構が上記第2位置にあるときのベルト部材に受け継がれる上記用紙の浮き上がりを規制する浮き規制部材と、を備えて構成される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。尚、以下の説明において、上記のベルト部材は例えば搬送ベルト42等からなり、上記像担持体は例えば感光体ドラム45等からなり、上記現像器は例えば現像器49、現像ローラ51等からなり、上記ベルト移動機構は例えば電磁クラッチ67、クラッチギア68、一方向回転ギア69、モータ71、駆動ギア72等からなり、上記像担持体ユニットは例えば

ドラム副ユニット80等からなり、上記カバー部材は例えばドラムカバー84等からなり、上記第1位置は例えばフルカラー印字モード位置等であり、上記第2位置は例えばモノクロ印字モード位置等であり、上記支持機構は例えばベルト移動アーム58、固定支持ローラ61、可動支持ローラ62等からなり、上記第1待避位置は例えば全開位置等であり、上記第2待避位置は例えば用紙押え位置等であり、上記係合手段は例えば回転杆92、杆駆動ギア93、アイドルギア94等からなり、上記浮き規制部材は例えばコロ91等からなる。

【0023】図1(a)は、一実施の形態におけるタンデム型カラー画像形成装置の主要部の側断面図であり、同図(b)は、その画像形成部のベルト機構を示す図である。尚、同図(a)は、搬送ベルトの用紙搬入部近傍の構成を模式的に示しており、図外の全体構成は、図4に示した画像形成装置の構成と略同様である。

【0024】すなわち図1(a),(b)に示すタンデム型カラー画像形成装置(本体装置)40は、図外下方に用紙カセットを備え、図外右方に開閉給紙トレイを備えている。また、上面には上蓋41を備え、前部側方には電源スイッチ、液晶表示装置、複数の入力キー等を備え、後部上面は上蓋41の後部と共に上部排紙トレイを形成している。

【0025】本体装置40の内部には、略中央に、搬送ベルト42が前後方向に偏平なループ状に配置され、そのループの水平方向の両端部を駆動ローラ43と従動ローラ44に保持されている。搬送ベルト42は、駆動ローラ43により駆動され、図の反時計回り方向に循環移動する。この搬送ベルト42の上部循環部に、4個の感光体ドラム45(45a、45b、45c、45d)が用紙搬送方向(図の右から左方向)に、多段式に並設されている。

【0026】これらの感光体ドラム45を夫々取り囲むようにして、クリーナ46、初期化帯電ローラ47、露光ヘッド48、現像器49、現像ローラ51及び転写ブラシ52が配置されている。これらのうち感光体ドラム47、クリーナ46及び初期化帯電ローラ47はドラム副ユニットを構成し、現像器49及び現像ローラ51は現像副ユニットを構成している。この2つの副ユニットがユニットフレームに一体に組み付けられて記録現像ユニット50を構成している。

【0027】そして、転写ブラシ52は、搬送ベルト42を介して感光体ドラム45に圧接し、ここに転写部を形成している。現像器49は、内部にトナーを収容し、現像ローラ51は、現像器49の下部開口部に回転可能に支持され、感光体ドラム45周面に圧接して、ここに現像部を形成している。露光ヘッド48は、支持部材53を介して上蓋41の裏面に配設され、上蓋41の開閉に伴われて円弧を描いて昇降し、上蓋41の開成により初期化帯電ローラ47と現像器49の現像ローラ51と

の間に位置決めされ、ここに記録部を形成している。

【0028】上記用紙搬送方向最上流の感光体ドラム45aに対応する現像器49から最下流の感光体ドラム45dに対応する現像器49まで、4個の各現像器49には、M（マゼンタ）トナー、C（シアン）トナー、Y（イエロー）トナー、及び文字や画像の黒色部分の印字に専用されるK（ブラック）トナーが夫々収容されている。

【0029】搬送ベルト42の上流側（図の右方）の端部には、吸着補助ローラ54が配設される。吸着補助ローラ54は、搬送ベルト42を介して従動ローラ44に圧接し、ここに用紙搬入部を形成している。この用紙搬入部の上流方向に、待機ローラ対54が配設されている。待機ローラ対54には、下方に用紙カセット又は右方の開閉給紙トレーから用紙が給送される。

【0030】また、搬送ベルト42の下流側（図外左方）には、分離爪、定着器、排紙ローラ対、切換フラップ等が設けられている。定着器は、断熱性の匡体内に組み付けられた押圧ローラ、熱定着ローラ、定着分離爪、周面清掃器、オイル塗布装置、温度センサ等から構成され、用紙上に転写されたトナー像を熱と圧とで紙面に定着させる。

【0031】切換フラップは、上下に回動でき、下の位置にあるときは用紙を上方の排出路を介して上部排紙トレーへ案内し、上の位置にあるときは用紙を装置後面に開閉する開閉排紙トレーへ用紙を案内する。

【0032】搬送ベルト42と下方の用紙カセットとの間には、クリーナボトル56が着脱自在に配設されている。この、クリーナボトル56の上部にはブレードスクレーパ57が取り付けられて、その先端が搬送ベルト42の下循環部の表面に当接している。ブレードスクレーパ57は、搬送ベルト42の表面に残留するトナーを掻き取って搬送ベルト42を清掃し、掻き取った不要のトナーをクリーナボトル56に貯留する。

【0033】一方、搬送ベルト42のループ内には、搬送ベルト42の上循環部と下循環部の間に位置し搬送方向に平行に延在してベルト移動アーム58が配設される。ベルト移動アーム58は、下流側端部に固定支持ローラ61を備え、下流側端部に可動支持ローラ62を備え、中間に2個の補助ローラ63a及び63bを備えている。そして、それらのローラとローラの中間の上流側寄りに、上流側の3個の感光体ドラム45a～45cに対応する3個の転写ブラシ52が配設されている。

【0034】固定支持ローラ61は、本体装置40のフレームに回転自在に位置固定されて支持されている。固定支持ローラ61は、駆動ローラ43に最も近い転写ブラシ52の上流側近傍に設けられ、搬送ベルト42の内周面に当接して、最下流の感光体ドラム56dと搬送ベルト42を常時接触させている。可動支持ローラ62は、従動ローラ44に最も近い転写ブラシ52と従動ロ

ーラ44との間の位置で搬送ベルト42の内周面に当接して搬送ベルト42を支持している。

【0035】このベルト移動アーム58は、上記の固定支持ローラ61を中心にして可動支持ローラ62のある自由端側が僅かに上下に回動する。この回動は、ベルト移動アーム58の上流側の端部近傍に上端で連結している中間連結杆64によって行われる。中間連結杆64の下端は、駆動軸65の端部から軸に垂直に突設された回動杆66の先端に連結している。駆動軸65は電磁クラッチ67を介してクラッチギア68に係合している。クラッチギア68は、一方回転ギア（ワンウェイギア）69を介してモータ71の駆動ギア72に係合している。

【0036】図1(b)に示す状態は、基準状態からモータ71が制御部により図の矢印Aで示す反時計回り方向に駆動され、これによりワンウェイギア69を介してクラッチギア68が駆動されて駆動軸65が回転し、これに固着する回動杆66が図の矢印Bで示す反時計回り方向に回動して中間連結杆64を介してベルト移動アーム58を上方向に回動させ、全体がフルカラー印字モードに設定されたときの状態を示している。この状態は回動杆66の先端に一体に形成されている位置検知用突片66-1がフルカラー用センサ73によって検知され、この検出に応じてモータ71が停止することによって位置決めされる。

【0037】図2(a),(b),(c)は、記録現像ユニット50の一方の副ユニットであるドラム副ユニットの側面図である。尚、同図は主要部を実線で示し、その他の部分を二点鎖線で示している。同図に示すように、ドラム副ユニット80は、ドラムセットケーシング81を備えている。このドラムセットケーシング81に、感光体ドラム45が、ドラム軸83を介して回転自在に支持されている。感光体ドラム45の下部周面に沿ってドラムカバー84が配置される。

【0038】ドラムカバー84は、その一端をくの字型のカバー保持部材85の端部に配設されたカバー軸86に回転自在に支持されており、そのカバー軸86を取り巻いて配置された小型の捻りバネ87の可動端87aにより、ドラム軸83方向つまり感光体ドラム45周面に近接する方向へ常時付勢されている。

【0039】上記くの字型のカバー保持部材85は、丸いばね状のカバーアーム88に固定されており、このカバーアーム88に上記小型の捻りバネ87の固定端87bが固定されている。そして、カバーアーム88は、ドラム軸83と同心に回転自在となるように配置されている。ドラム軸83の端部には、これを取り巻いて大型の捻りバネ89が配設されており、この捻りバネ89の可動端89aはカバーアーム88に係合し、他方の固定端89bは、ドラムセットケーシング81との係合部に係止している。

【0040】これにより、カバーアーム88は、上記大型の捻りバネ89により常に反時計回り方向に付勢され、外部からの力が加わっていないときは、セットケーシング81のストッパ部材81aに係止部が当接して係止している。したがって、ドラムカバー84は、カバーアーム88との係合端を中心にして、自由端が、感光体ドラム45周面に対し近接及び離隔する方向に回転すると共に、全体が、感光体ドラム45の露出する下部周面に対してカバーアーム88と共にドラム軸83と同心に回転する。

【0041】そして、この回転により、同図(b)に示すように、感光体ドラム45の下部周面を開放する開位置と、同図(c)に示す感光体ドラム45の下部周面を遮蔽する閉位置とのいずれかに移動して停止する。

【0042】尚、図2(b)は、同図(a)同様にドラムカバー84に係属する主要部のみを実線で示しており、同図(c)は、同図(b)で二点鎖線で示したセットケーシング81も実線で示している。同図(c)に示すように、上述したカバーアーム88等は、セットケーシング81の内側に配置されている。また、同図(c)にはドラム軸83と、これを支持するセットケーシング81のドラム軸支持部81bも示している。

【0043】上述したカバー保持部材85の、ドラムカバー84を支持するくの字型の端部は、ドラムカバー84の回転円周面よりも外側に突出し、その内側には半円形の係合部材90が形成されている。そして、それより下流側の外側に複数のコロ91が配設されている。

【0044】上記の半円形の係合部材90は、このドラム副ユニット80が現像副ユニットと合体し、記録現像ユニット50として装置本体40に装着されたとき、図1(a)に示す装置本体フレーム側の回転杆92の上端に係合する。

【0045】回転杆92の下端は杆駆動ギア93の回転軸に固着している。杆駆動ギア93はアイドルギア94に噛合している。アイドルギア94は不図示の他のアイドルギア、遊星ギア、クラッチギア等を介して、図1(b)に示すモータ71の駆動ギア72に連結している。これにより、回転杆92は、ベルト移動アーム58の上下への回転に連動して、左右に回転する。換言すれば、搬送ベルト42の上下の移動に連動して回転杆92が左右に回転する。

【0046】続いて上記構成のタンデム型カラー画像形成装置40の動作を、上述した図1(a),(b)を再び参照しながら、先ずフルカラー印字モードにおける処理動作から説明する。図1(a)に示す装置本体40に電源が投入され、使用する用紙の紙質、枚数、印字モード、その他の指定がキー入力あるいは接続するホスト機器からの信号として入力されると、同図(b)に示す電磁クラッチ67が通電により動作して駆動軸65とクラッチギア68とを連結し、これに続いてモータ71が駆動されて、

ベルト移動アーム58が上方に回転し、これにより可動ローラ62、補助ローラ62a及び63bが上方に移動して、搬送ベルト42を、4個全ての感光体ドラム45(45a、45b、45c、45d)に当接させる。

【0047】続いて、給紙コロが用紙カセットに載置収容されている用紙を一枚取り出し、給送ローラ対、給紙案内路等を介して待機ローラ対55へ給送する。待機ローラ対55は回転を一時停止して、その挟持部に用紙の先端を当接させて用紙の進行を制止し、搬送タイミングを待機する。

【0048】駆動ローラ43が反時計回り方向に回転し、従動ローラ44が従動して同じく反時計回り方向に回転する。これにより搬送ベルト42は、上循環部が4個の感光体ドラム45に当接して全体が反時計回り方向へ循環移動する。

【0049】これと共に感光体ドラム45を中心に配設された諸装置が印字タイミングに合わせて順次駆動される。感光体ドラム45は時計回り方向に回転し、初期化帯電ローラ47は、感光体ドラム45周面に一様な高マイナス電荷を付与し、露光ヘッド48は、その感光体ドラム45周面に画像信号に応じて露光を行って低電位部を形成する。これにより、上記初期化による高マイナス電位部と、露光による低マイナス電位部からなる静電潜像が形成される。

【0050】現像ローラ51は、その静電潜像の低電位部に現像器49のトナーを転移させて感光体ドラム45周面上にトナー像を形成(反転現像)する。最上流の感光体ドラム45a周面上のトナー像の先端が、搬送ベルト42との対向部に回転搬送されてくるタイミングで、その対向部に用紙の印字開始位置が一致するように、待機ローラ対55が回転を開始して用紙を用紙搬入部へ給送する。

【0051】従動ローラ44と吸着補助ローラ54は、給送された用紙を搬送ベルト42と共に挟持して搬送する。用紙は、搬送ベルト42に吸着され、感光体ドラム45aと転写ブラシ52により形成されている最初の転写部へ搬送される。転写ブラシ52は、不図示の転写バイアス電源から出力される転写電流(又は転写電圧)を搬送ベルト42を介して用紙に印加する。これにより、感光体ドラム45a上のM(マゼンタ)トナー像が用紙42に転写される。

【0052】続いて、感光体ドラム45bと転写ブラシ52により形成されている上流から2番目の転写部においてC(シアン)トナー像が転写され、更に感光体ドラム45cと転写ブラシ52により形成されている上流から3番目の転写部でY(イエロー)トナー像が転写される。そして、感光体ドラム45dと転写ブラシ52により形成されている最下流の転写部でK(ブラック)トナー像が順次転写されて4色のトナー像が塗り重ねられる。



【0053】このようにして、4色のトナー像を転写された用紙は、搬送ベルト42から分離され、図外左方の定着器に搬入される。定着器は熱と圧とにより、トナー像を用紙に定着させる。この画像定着後、用紙は、排紙ローラ対によって後部開閉排紙トレー上にトナー像を上にして、又はコロ付き排紙ローラを介して上部排紙トレー上にトナー像を下にして排出される。

【0054】図3(a),(b)は、モノクロ印字モードにおける動作状態を示す図である。このモノクロ印字モードにおいては、電磁クラッチ67の通電が一旦遮断されて駆動軸65とクラッチギア68との連結が解除され、ベルト移動アーム58が自重により下方へ回動し、不図示のストッパに当接して基準位置に停止する。

【0055】この後、電磁クラッチ67が再び通電して駆動軸65とクラッチギア68を連結する。モータ71が駆動されて駆動軸65が回転し、回動杆66先端の位置検知用突片66-1がモノクロ用センサ95によって検知され、この検出に応じてモータ71が停止する。これにより、ベルト移動アーム58は、図3(b)に示す位置に停止する。

【0056】これにより、可動支持ローラ63が下方に移動して搬送ベルト42から離隔し、搬送ベルト42の上循環部42-1は、駆動ローラ43、固定支持ローラ61及び従動ローラ44間で支持される。すなわち転写搬送ベルト42の上循環部42-1は、最下流の感光体ドラム45dにのみ当接し、上流側の残る3個の感光体ドラム45c〜45aからは離隔する。

【0057】尚、最下流の感光体ドラム45dに対応する転写ブラシ52は装置本体側のフレームに固定されており、他の3個の転写ブラシ52は、ベルト移動アーム58に固定されてベルト移動アーム58と共に下方に移動して搬送ベルト42から離隔する。

【0058】そして、この搬送ベルト42が下方へ移動してモノクロ印字モードが設定されたことに連動して、回動杆92が右方に回動する。この回動により、ドラムカバー84が下方に途中まで引き出されて停止し、コロ91が搬送ベルト42の用紙搬送面に近接して対向する。待機ローラ対55により給送され、従動ローラ44と吸着補助ローラ54による用紙搬入部を通過した用紙94の先端94-1は、上記閉位置の途中まで引き出されているドラムカバー84のコロ91に摺接して上方への浮きを抑えられ、これにより、ドラム副ユニット80の下端部80-1に引っ掛かるような不具合を引き起こすことなく通過して、最下流の感光体ドラム45dと転写ブラシ52が待ち受けるモノクロ印字の転写部へと何事もなく無事に搬送される。

【0059】尚、上記のドラムカバー84のコロ91は、このように必ずしもコロである必要がなく、例えば円滑な曲線の縁を形成した複数の突片を配設するようにしてもよい。

【0060】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、ドラムカバーにモノクロ印字モード時における用紙押え部材としての機能を兼用させるので、独立の用紙押え部材を配設する配慮の必要がなくなり、これにより、装置本体を小型に維持したまま腰の固い用紙等の印字の際の用紙ジャムの発生を防止することが可能となる。

【0061】また、独立の用紙押え部材を用いないので、部品点数の増加を抑止でき、これにより、低コストで用紙ジャムの発生しないモノクロ兼用のタンデム型カラー画像形成装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は一実施の形態におけるタンデム型カラー画像形成装置の主要部の側断面図、(b)はその画像形成部のベルト機構を示す図である。

【図2】(a),(b),(c)は記録現像ユニットの一方の副ユニットであるドラム副ユニットの側面図である。

【図3】(a),(b)はモノクロ印字モードにおける動作状態を示す図である。

【図4】従来のタンデム型カラー画像形成装置の一例を示す側断面図である。

【図5】従来のタンデム型カラー画像形成装置の記録現像ユニットを外部的に取り出して示す拡大側断面図である。

【図6】従来のモノクロ印字モードのときのタンデム型カラー画像形成装置の用紙搬入部近傍の状態を示す図である。

【符号の説明】

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1                   | 従来のタンデム型カラー画像形成装置 |
| 2                   | 給紙コロ              |
| 3                   | 用紙カセット            |
| 4                   | 給紙路               |
| 5                   | 待機ローラ対            |
| 6                   | 開閉トレー             |
| 7                   | 給紙ローラ             |
| 8                   | ガイド板              |
| 9                   | 吸着補助ローラ           |
| 10                  | 搬送ベルト             |
| 11、12               | 回転ローラ             |
| 13(13a、13b、13c、13d) | 記録現像ユニット          |
| 14                  | 露光ヘッド             |
| 15                  | 転写ブラシ             |
| 16                  | 上蓋                |
| 17                  | 支持部材              |
| 18                  | 定着器               |
| 19                  | 後部排紙トレー           |
| 21                  | 上部排紙トレー           |
| 22                  | ドラムセット部           |

13

14

22-1 セットフレーム下端

23 現像セット部

24 感光体ドラム

25 ドラムカバー

26 クリーナ

27 初期化帯電ブラシ

28 露光ヘッド係合用溝孔

31 匡体(トナーホッパー)

32 現像ローラ

33 トナー

34 攪拌部材

35 供給ローラ

36 ドクターブレード

37 固定補助ローラ

38 アーム

39 可動補助ローラ

P 用紙

P-1 用紙先端

40 一実施の形態におけるタンデム型カラー画像形成装置

41 上蓋

42 搬送ベルト

42-1 上循環部

43 駆動ローラ

44 従動ローラ

45 (45a、45b、45c、45d) 感光体ドラム

46 クリーナ

47 初期化帯電ローラ

48 露光ヘッド

49 現像器

51 現像ローラ

52 転写ブラシ

53 支持部材

54 吸着補助ローラ

55 待機ローラ対

56 クリーナボトル

57 ブレードスクレーパ

58 ベルト移動アーム

61 固定支持ローラ

62 可動支持ローラ

63a、63b 補助ローラ

64 中間連結杆

65 駆動軸

66 回動杆

66-1 位置検知用突片

10 67 電磁クラッチ

68 クラッチギア

69 一方向回転ギア(ワンウェイギア)

71 モータ

72 駆動ギア

73 フルカラー用センサ

80 ドラム副ユニット

81 ドラムセットケーシング

81a ストッパ部材

81b ドラム軸支持部

20 83 ドラム軸

84 ドラムカバー

85 カバー保持部材

86 カバー軸

87 小型捻りバネ

87a 可動端

87b 固定端

88 丸つば状カバーアーム

89 大型捻りバネ

89a 可動端

30 89b 固定端

90 半円形係合部材

91 コロ

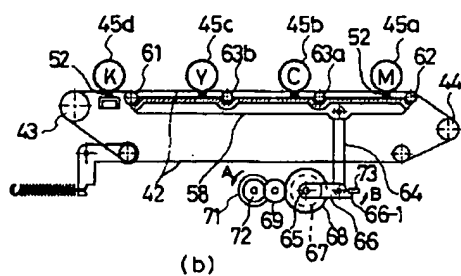
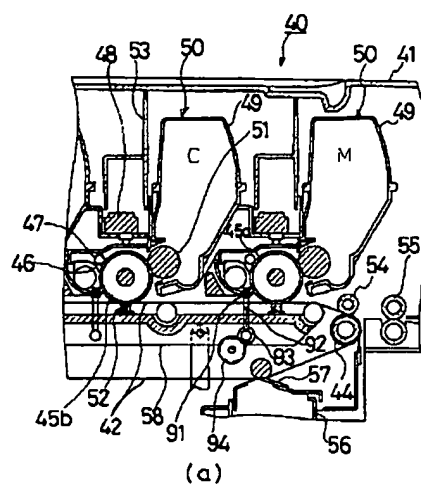
92 回動杆

93 杆駆動ギア

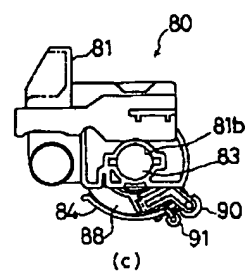
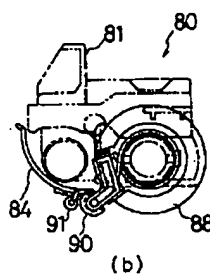
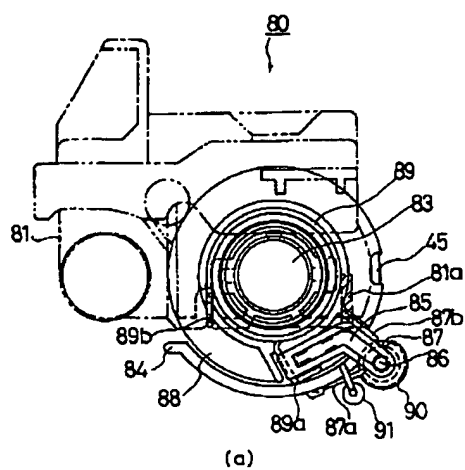
94 アイドルギア

95 モノクロ用センサ

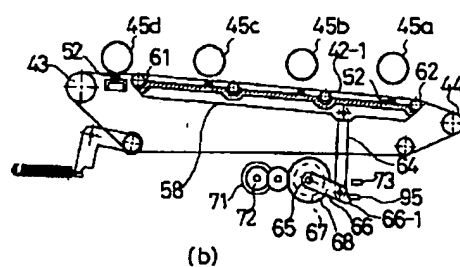
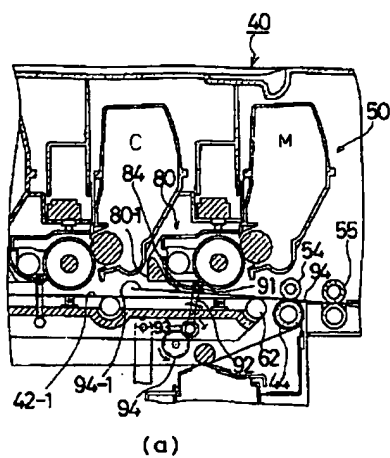
【図1】



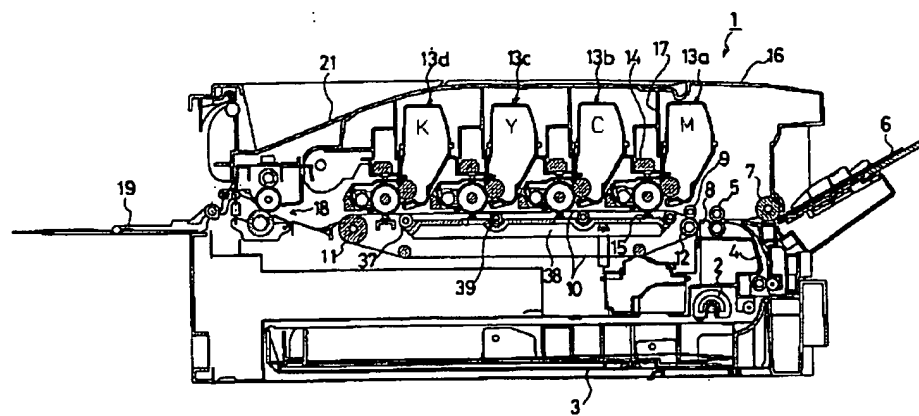
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

